

Министерство образования и науки Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет»  
Институт математики, физики, информатики и технологий  
Кафедра теории и методики обучения физике, технологии и  
мультимедийной дидактике

**МЕТОДИКА РАННЕГО ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ  
НА ПРИМЕРЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «ШКОЛА  
УДИВИТЕЛЬНОЙ ФИЗИКИ»**

Выпускная квалификационная работа

Квалификационная работа  
допущена к защите  
Зав.кафедрой А.П. Усольцев

\_\_\_\_\_  
дата

\_\_\_\_\_  
подпись

Исполнитель:  
Коршунова Татьяна  
Сергеевна, обучающийся  
ФИЗ-1501 группы

\_\_\_\_\_  
подпись

Научный руководитель:  
Мерзлякова Ольга Павловна,  
кандидат педагогических  
наук, доцент кафедры  
ТиМОФ и МД

\_\_\_\_\_  
подпись

Екатеринбург, 2019

<b>СОДЕРЖАНИЕ</b>	
ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. ОБУЧЕНИЕ ФИЗИКЕ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ И ЕГО ОСОБЕННОСТИ .....	5
1.2.Актуальность пропедевтической деятельности по физике .....	5
1.2.Психолого-педагогические особенности детей младшего школьного возраста.....	7
1.3. Элективные курсы как средство раннего обучения физике в школе .....	10
Глава 2. ЭЛЕКТИВНЫЙ КУРС «ШКОЛА УДИВИТЕЛЬНОЙ ФИЗИКИ» .....	19
2.1.Программа элективного курса «Школа удивительной физики» .	19
2.2. Пример занятия «Здравствуй, физика» в рамках реализации элективного курса .....	31
Глава 3. ОПЫТНО-ПОИСКОВАЯ РАБОТА И АНАЛИЗ ЕЕ РЕЗУЛЬТАТОВ .....	41
3.1. Констатирующий этап опытно-поисковой работы .....	41
3.2.Формирующий и контрольно-оценочный этапы опытно- поисковой работы.....	46
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	49
СПИСОК ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ.....	51

## ВВЕДЕНИЕ

В условиях прогрессивных изменений и совершенствований современного мира, в настоящее время возрастает необходимость в подготовке тех профессиональных кадров, специфика которых основывается на естественнонаучном направлении [35]. Таким образом, перед школой ставится задача, заключаемая в подготовке тех учащихся, которые будут целенаправленно заниматься изучением предметов естественного цикла, а именно, физики, биологии, географии, химии.

Кроме этого, формируются профильные школы, организации дополнительного образования, направление которых является физико-математическим. Если изучение трех последних из перечисленных дисциплин начинается еще в начальной школе, то физика имеет свое начало лишь в среднем звене. Все это наводит на мысль о введении предмета физики в младшие классы.

Актуальность этой работы заключается в необходимости поиска форм и способов организации процесса обучения физике младших школьников.

Объектом данной работы является процесс обучения физике в школе.

Предметом исследования является методика раннего обучения физике.

Цель: разработать программу элективного курса по физике для обучающихся начальной школы.

Задачи:

- провести анализ психолого-педагогической и методической литературы по теме раннего обучения;
- рассмотреть возможности реализации обучения физике младших школьников;
- рассмотреть примеры средств и способов организации процесса обучения физике в младших классах;
- рассмотреть требования, принципы и формы организации элективного курса по физике;

- провести опытно-поисковую работу;
- разработать содержание элективного курса по физике для обучающихся начальной школы.

Целесообразно выдвинуть гипотезу исследования о том, что введение курса физики для младших школьников с применением различных форм и методов (сюжетно-ролевые игры, квесты, викторины, групповые занятия, ТРИЗ-технологии) проведения занятий позволят развить интерес к предмету, а также подготовить школьников к успешному изучению дисциплины с 7 класса.

Методы исследования: анализ литературы, практическое изучение опыта работы учителей, классификация, обобщение.

Выпускная квалификационная работа состоит из введения, трех глав и заключения.

Введение содержит актуальность выбранной темы, цели, задачи и гипотезу исследования, а также объект и предмет исследования.

Первая глава посвящена теоретическому исследованию, раскрывающему особенности детей младшего возраста, а также актуальности обучения физике в раннем возрасте.

Во второй главе рассмотрен элективный курс, как средство раннего обучения физике, а также предложена разработка программы элективного курса «Школа удивительной физики», как средство обучения физике младших школьников.

Третья глава раскрывает этапы и анализ опытно-поисковой работы – констатирующий, в ходе которого проводилось анкетирование учителей и обучающихся МАОУ Лицей №173. Формирующий и контрольно-оценочный, в результате которых была разработана программа элективного курса «Школа удивительной физики» для учащихся начальной школы, а также осуществлена реализация этой программы.

В заключении подведены итоги выпускной квалификационной работы и сделаны выводы исследования.

## **ГЛАВА 1. ОБУЧЕНИЕ ФИЗИКЕ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ И ЕГО ОСОБЕННОСТИ**

### **1.2.Актуальность пропедевтической деятельности по физике**

Тенденция организации пропедевтической деятельности по различным предметам имеет свое начало в конце XIX начале XX вв. [9]. Уже тогда в начальные классы гимназий России внедрялся пропедевтический курс естествознания, в котором отражались и вопросы по физике.

На сегодняшний день в рамках совершенствования системы образования в целом, а также совершенствования физического образования, изменения в структуре проявляются в организации и внедрении в общеобразовательный процесс пропедевтических курсов по физике, большинство из них реализуются в 5-6 классах.

Проблеме раннего обучения физике в 5-6 классах посвящены работы М.М. Балашова, В.А. Бетева, М.Д. Даммер [17], Г.Н. Степановой [41], А.В. Усовой [44], Е.М. Шулежко [50]. Проблеме пропедевтики физического образования, формированию программ курсов для младших школьников посвящены работы А.Е. Гуревича [16] , Д.А. Исаева[19], Л.С. Понтака, П.В. Зуева[18]. В работах Т.А. Боровских, О.И. Коломок, Л. Ю. Нестеровой пропедевтика отмечается, как необходимое дидактическое условие непрерывности физического образования.

В условиях начала перехода школ к новым структурам разрабатываются курсы физики базового и профильного уровня для образовательных учреждений [46]. Необходимо отметить, что в последнее десятилетие активно формируются и открываются лицеи, гимназии, колледжи нового поколения, в которых образовательный процесс осуществляется по специальным программам, соответствующим Российскому стандарту школьного физического образования.

Кроме этого, открываются заведения дополнительного образования для младших школьников и дошкольников инженерной, робототехнической, естественнонаучной направленности и в Уральском регионе, например: «Детская инженерная школа» осуществляет образовательную деятельность с 2015 г., образовательный центр «Интеллект» начал свою работу в 2010 г., центр технического творчества «Екароботы» работает с 2009 г. и другие.

Проблема раннего обучения является ведущей и в других странах мира.

Американские коллеги придерживаются такой позиции, что изучение физики в 6-7 классах является уже поздним. Они также считают, что следует начинать обучение физике ранее, так как именно в возрасте младших школьников возможно учить ребенка наблюдению, размышлению, удивлению, мотивации к открытиям.

Таким образом, актуальность пропедевтической деятельности стремительно растет и достаточно ясно отражает необходимость формирования у младших школьников первоначальных сведений физической науки.

Поскольку проблема посвящена раннему обучению, необходимо рассмотреть психолого-педагогические особенности раннего возраста.

## **1.2. Психолого-педагогические особенности детей младшего школьного возраста**

Младшим школьным возрастом считается возрастной период от 7 до 11 лет. В этом возрасте ребенок обучается в начальных классах, где в его жизни происходят значимые изменения [51].

Игровая деятельность ребенка сменяется учебной, которая является ведущей деятельностью младшего школьного возраста. На этом этапе формируются основные психологические новообразования.

Младший школьный возраст является периодом интенсивного интеллектуального развития детей и совершенствования значимых личностных качеств [48].

У младших школьников формируется произвольное, управляемое мышление в результате обучения. Они учатся контролировать свое мышление – думать тогда, когда это необходимо (учитель на уроке способствует побуждению детей к размышлению), учатся планировать свои действия [3].

Д.Б. Эльконин отмечал, что развитие ребенка от момента появления на свет и до зрелости есть формирование его как члена общества, процесс становления как личности. В ходе формирования ребенка как личности происходит и процесс развития его психики, сознания от элементарных форм отражения, присущих младенцу, до развитых форм сознательного отражения действительности, свойственных взрослому человеку [28].

В младшем школьном возрасте у детей развивается внимание. Важнейшей задачей обучения в начальной школе является формирование центрального психологического новообразования данного возраста, развития произвольного внимания школьников [7].

Память у детей младшего школьного возраста становится опосредственной, то есть дети научаются запоминать, используя при этом разнообразные средства для своего запоминания [5]. Усиливается роль словесно логического, смыслового запоминания и развивается возможность

сознательно управлять своей памятью и регулировать ее проявления. У младших школьников более развита наглядно-образная память.

Д.Б. Эльконин, вслед за Л.С. Выготским, считает, что изменения в восприятии, в памяти младших школьников являются производными от мышления. Именно мышление становится в центр развития в данный период детства [30].

Мышление в младшем школьном возрасте начинает отражать существенные свойства и признаки предметов и явлений, что дает возможность делать первые обобщения, первые выводы, проводить первые аналогии, строить элементарные умозаключения. Школьное обучение строится таким образом, что словесно-логическое мышление получает преимущественное развитие [48].

Учитывая особенности младшего школьного возраста, в процессе обучения могут возникнуть некоторые трудности:

- быстрая утомляемость детей,
- проявления непроизвольного внимания,
- повышенная активность и подвижность.

На основании выделенных особенностей младшего возраста, можно сделать вывод о том, что учебная деятельность является ведущей, где дети с помощью учителя развивают познавательные и интеллектуальные способности, осваивают способы и правила учебных действий.

Именно в младшем школьном возрасте развивается внимание – всё новое, неожиданное, яркое, интересное само собой привлекает внимание учеников, возрастает познавательная активность и любознательность.

Доминирующей функцией в таком возрасте становится мышление. Мыслительные процессы развиваются и перестраиваются – начальный период обучения характеризует развитие наглядно-образного мышления детей, в последующем у ребенка появляются логически верные рассуждения,



таким образом, завершается переход от наглядно-образного к словесно-логическому мышлению [7].

Учитывая выделенные возрастные психологические особенности – открытия возросших интеллектуальных способностей детей, мы считаем целесообразным начать обучение физике ранее.

Для этого рассмотрим элективные курсы как средство раннего обучения физике в следующем параграфе [20].

### 1.3. Элективные курсы как средство раннего обучения физике в школе

Рассмотрим понятие, структуру и требования к организации элективных курсов в школе [29].

*Элективные курсы* – это краткосрочные тематические курсы (модули), которые общеобразовательное учреждение предлагает учащимся на основе изучения их запросов и реализует за счет часов школьного компонента.

Каждый элективный курс представляет собой завершённую дидактическую единицу, нацеленную на получение одного-двух образовательных результатов.

*Требования к оформлению программы элективного курса*

*Структура программы:*

1. Название программы.
2. Пояснительная записка.
3. Тематическое планирование.
4. Учебно-тематическое планирование.
5. Список литературы.

*Название программы*

Название программы задается в соответствии с ее содержанием. Подзаголовок программы указывает, к какому виду элективных курсов относится данная программа по содержанию.

*Пояснительная записка*

Пояснительная записка должна включать:

- цель(-и) и планируемые результаты программы,
- описание способа (-ов) оценки планируемых результатов,
- характеристику элективного курса,
- описание принципиальных получения заявленных образовательных результатов, способов организации освоения элективного курса учащимися,
- характеристику ресурсов, необходимых для реализации курса.

*Цель программы*

Под целью курса следует понимать прогнозируемые результаты обучения, сформулированные в обобщенной форме с использованием терминов, принятых в дидактике и одинаково понимаемых всеми участниками образовательного процесса.

Цель курса показывает, что должен сделать педагог, работающий по программе. При определении цели программы должны быть использованы ответственные формулировки (например, «научить», «сформировать», «передать технологию» и т.п.); безответственные формулировки (например, «способствовать», «создать условия для...») недопустимы.

Формулировка цели не должна включать указание на средства ее достижения.

Исходя из специфики содержания и краткосрочности элективных курсов, программа элективного курса, как правило, подчинена одной цели.

#### *Планируемые образовательные результаты*

Планируемые результаты обучения должны конкретизировать цели курса. Они должны состоять из одной или нескольких легко вычленимых и автономно проверяемых единиц содержания. Достаточной считается детализация планируемых образовательных результатов, при которой каждый результат отличается от остальных и существует возможность зафиксировать факт достижения каждого планируемого результата посредством педагогического измерения [1].

Формулировки образовательного результата не могут содержать фраз, имеющих двоякое толкование и\или требующих детализации или конкретизации. Формулировки результатов должны быть написаны языком, доступным для понимания учащихся и их родителей.

#### *Характеристика ресурсов*

Следует также указать необходимые для реализации программы ресурсы:

- привести перечень материальных ресурсов (оборудование, приборы, материалы, возможность выхода в глобальную сеть и т.д.),

необходимых и достаточных для достижения планируемых результатов обучения;

#### *Тематическое планирование*

Тематическое планирование включает в себя название тем и содержание обучения по каждой теме. Программа элективного курса может представлять собой одну тему, тогда тематическое деление содержания обучения не проводится.

#### *Учебно-тематическое планирование*

Учебно-тематическое планирование оформляется в виде таблицы. Планирование учебного времени должно давать представление о количестве часов, в том числе аудиторной работы, консультаций, самостоятельной работы.

## **Формы и методы организации занятий в рамках элективного курса**

Важным компонентом методики изучения элективного курса является выбор форм и методов организации занятий.

На основе изученных возрастных особенностей, а также работ, посвященных пропедевтическим занятиям по физике А.А. Коренковой [25], В.А. Картунова [22], Е.В. Галиевой [10], А.Е. Гуревича [15], Д.А. Исаева, Л.С. Понтака, Г.П. Афанасьевой, Г.Н. Степановой [41], Е.М. Шулежко [50], А.В. Усовой [44] и др., наиболее предпочтительными, на наш взгляд, являются следующие формы и методы.

Методы работы:

- 1) беседа;
- 2) игры творческого и сюжетно-ролевого характера;
- 3) организация проблемной ситуации;
- 4) моделирование;
- 5) исследовательский проект;
- 6) викторина.

Приемы:

- словесное иллюстрирование;
- инсценирование;
- дискуссия, конференция;
- составление схем, кроссвордов, ребусов.

Возраст младших школьников позволяет представлять материал в более красочном и наглядном образе. В этом случае будет целесообразным использование познавательных мультфильмов и программ, а также демонстрация и выполнение опытов и наблюдений, творческих работ, проведение игр [12].

В ходе освоения программы элективного курса занятия могут быть организованы с применением методов ТРИЗ-педагогике [2]: метод

контрольных вопросов, синектики, фокальных объектов, гирлянд случайностей и ассоциаций, мозговой атаки и т.д.[36]

Например, применяя метод контрольных вопросов, возможно выявить характеристики объекта или тела, путем ответа на последовательно задаваемые вопросы. При рассмотрении свойств физического тела, можно задать следующие вопросы: какую форму имеет тело? какова его температура? каков цвет? можно ли изменить его форму и каким образом?

Метод мозговой атаки подразумевает такой ответ обучающихся на вопросы учителя, где принимается любой ответ, без критики. В этом случае важно не оценивать точки зрения сразу, а принимать все и фиксировать ответы каким-либо способом. Применяя метод, можно выяснить информированность, отношение школьников к определенному вопросу.

Например, проводя опрос по изученной теме урока «Плавание тел», расположить на столе 3 емкости с водой и продемонстрировать, что одно и то же тело (яйцо) может разместиться в жидкости на разном уровне (тонет, всплывает, плавает). Задать ряд вопросов и выслушать мнения каждого: Какие явления здесь прослеживаются? Почему одно тело ведет себя по-разному? От каких факторов зависит поведение тела в жидкости? Сформулируйте область знаний, тему, где мы можем найти объяснение увиденного.

Также возможна организация урока в форме игры-квеста, в ходе которого школьники преодолевают ряд препятствий для достижения определенной цели.

Например, на первом занятии, когда происходит знакомство детей с физикой, предлагается разделить урок на препятствия.

1 препятствие – загадки, связанные с физическими явлениями (ты кричал – оно молчало, ты молчал – оно кричало). После учитель поясняет, что физика – наука, которая объясняет явления, происходящие вокруг нас.

2 препятствие – ученики делятся на три команды, учитель выдает задание на листочке, команды его выполняют и объясняют физическую

сущность. Перед тем, как выдать задание, учитель рассказывает о трех явлениях/законах, которые будут в них отражены. Задача команд – отгадать, что за явление наблюдается в их опыте и продемонстрировать его остальным командам.

Заключительный этап – плакат «Физика вокруг нас». Участникам предлагается нарисовать плакат, который отразит то, как школьники «видят» физику после знакомства с наукой на занятии.

Урок – исследование с применением технологии проблемного обучения может быть сформирован следующим образом.

Перед учащимися ставится задача – выяснить от чего будет зависеть то, насколько быстро испаряется жидкость (высыхает поверхность). На парте располагается необходимое оборудование: пипетка, листы бумаги, пробирки с водой и спиртом. Также школьником выдается техника выполнения исследования, где подробно описывается работа с оборудованием. Задача учеников – в ходе работы, сделать вывод о том, при каких условиях жидкость испаряется быстрее.

Занятие может быть организовано, как экскурсия в природу. Например, изучив сведения об астрономии, возможно посетить обсерваторию или планетарий. В ходе экскурсии предлагается разделить классу на группы: астрономы-историки, астрономы-наблюдатели. Каждой группе выдается определенное задание, которое решается в процессе посещения объекта.

Заключительное занятие, посвященное итогам экскурсии, возможно организовать в форме конференции, где каждая группа формирует отчет о своей деятельности, выступает с докладом.

Принципы обучения в рамках реализации элективного курса.

Проблеме классификации принципов раннего обучения и их реализации посвящены работы Я.А. Коменского [24], в которых отмечается, главным образом, принцип природосообразности. Работы М.Н. Даммер посвящены исследовательски-экспериментальной деятельности по вопросам раннего обучения физике. В классификациях К.Д. Ушинского отдается

предпочтение принципу наглядности [45]. Принцип преемственности и путь его реализации при обучении физике в начальной школе изучался В.И. Вдовиченко, А.М. Кухта, А.А. Люблинской и др.

Изучив научные работы, посвященные вопросам классификации принципов и их реализации, нами выделены 5 принципов раннего обучения физике:

- Принцип разнообразности среды;
- Принцип сотрудничества;
- Принцип наглядности;
- Принцип доступности;
- Принцип целесообразности.

Рассмотрим примеры реализации каждого принципа при обучении физике в младших классах.

– *Принцип наглядности* строится на конкретных образцах с помощью иллюстраций, демонстраций, компьютерных технологий (презентации, видео). Так обучающиеся младших классов отгадывают загадки, ребусы, кроссворды. На занятиях целесообразно применять таблицы и схемы, использовать показ слайдов, иллюстраций, видеофильмов. Наибольший успех отмечается в демонстрации экспериментов и опытов, в подготовке и проведении которых школьники сами принимают участие.

– *Принцип сотрудничества* предусматривает создание на уроке атмосферы взаимодействия, коммуникативной обстановки. Примером реализации этого принципа может явиться совместная подготовка к демонстрации неравновесной системы «Парафиновый мотор». Таким образом, осуществляется взаимодействие между учителем и обучающимся, а также школьники сотрудничают друг с другом.

– *Принцип целесообразности* отражает понимание младшими школьниками необходимость изучения предмета – физики. Одним из примеров, способствующих обеспечению заинтересованности детей в физике



на этапе знакомства с наукой, может служить применение физики в нашей жизни. Предлагается рассмотреть, используя презентацию или видео, в каких профессиях используются знания по физике, ведь школьникам следует задумываться над тем, кем они хотят быть.

– *Принцип разнообразности среды* подразумевает многообразность активности детей, вариативность тематики деятельности школьников в процессе занятия. Предлагается смена деятельности учеников в течение урока, которая способствует переключению произвольного внимания на непроизвольное, а также обеспечит снятие утомляемости.

– *Принцип доступности* предусматривает организацию процесса обучения с учетом возможностей ребенка, при этом необходимо избегать таких отрицательных факторов как перегрузка ребенка (эмоциональные и интеллектуальные). Речь педагог должна быть хорошо поставлена, он должен уметь преподнести материал интересно, с привлечением практических примеров. При раннем обучении физике необходимо соблюдать баланс между "сложно", "легко", "весело". Чрезмерное усложнение может привести к падению интереса к изучаемому материалу. Наоборот, если все воспринимается без малейшего усилия и труда, формируется поверхностное отношение к предмету, а при появлении трудностей возникает неприятие материала, снижение интереса и качества знаний.

Учитывая все сказанное, будет целесообразным разработать систему творческих заданий. Например,

- составление "Анкеты молекулы" (имя, место обитания, основные свойства, особенности поведения, учет и использование),
- сочинение загадок о физических понятиях,
- создание бумажной аппликации "Строение Солнечной системы",
- сравнительная таблица "Луна и Земля".

Таким образом, проведение урока в рамках элективного курса по физике возможно и целесообразно, используя различные педагогические технологии и методы. Активно внедряя их в образовательный процесс, повышается эффективность обучения и воспитания, активность, а также интерес школьников к дисциплинам естественнонаучного направления.

## **Глава 2. ЭЛЕКТИВНЫЙ КУРС «ШКОЛА УДИВИТЕЛЬНОЙ ФИЗИКИ»**

### **2.1. Программа элективного курса «Школа удивительной физики»**

Срок реализации: 2 года. Уровень программы: базовый.

#### **Пояснительная записка**

Программа разработана для обучающихся 3-4 классов общеобразовательной школы. В ходе освоения программы учащиеся знакомятся с наукой «Физика» и ее областью изучения, учатся анализировать и понимать физическую природу окружающих явлений. Это способствует углублению знаний школьника об окружающем мире и формированию интереса к естественнонаучным дисциплинам.

На реализацию программы отводится 34 часа, 15 из которых являются практическими работами.

#### *Цель:*

- формирование физической компетентности младших школьников для повышения интереса к изучению естественно направленных дисциплин, а в дальнейшем успешности в процессе обучения физике в основной школе.

#### *Задачи:*

- формирование первоначальных знаний о физических явлениях, которые встречаются в повседневной жизни;
- развитие интереса к физике, технике и истории науки;
- развитие мелкой моторики как необходимого компонента развития мыслительной деятельности;
- формирование навыков работы с информацией;
- повышение познавательной и творческой активности учащихся;
- развитие личностных качеств;
- осознание обучающимися роли человека в исследовании природы.

### *Общая характеристика курса*

Элективный курс «Школа удивительной физики» является пропедевтическим курсом, который с помощью выполнения физического опыта, проблемного обучения и игровых методик, позволит углубить знания об окружающем мире, а также подготовит школьников к изучению физики в 7 классе.

Учащиеся 3-4 классов получают первоначальные знания об основных физических явлениях, измерительных приборах, известных ученых и изобретениях, научатся наблюдать, проводить измерения и делать выводы в ходе выполнения краткосрочных практических работ.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения  
курса

*Личностными результатами являются:*

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки;
- уважение к творцам науки и техники;
- формирование ценностных отношений друг к другу, к учителю;
- осознание себя как части природы, желание познавать природные объекты и явления.

*Предметными результатами являются:*

- научиться наблюдать и фиксировать природные явления, отличать их, приводить примеры физических и астрономических явлений, выделять их характерные особенности;
- разбираться в смысле понятий: явление природы, наука о природе, физическое явление, физическое тело, физическая величина, физический закон, Вселенная, планета, звезда;
- использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин;

- овладеть навыками выполнения простейших экспериментальных заданий;
- следовать инструкциям и правилам техники безопасности во время наблюдений и опытов;
- применять полученные знания для решения практических задач в повседневной жизни.

*Метапредметными результатами являются:*

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, оценки результатов своей деятельности;
- овладение навыками мыслительной деятельности, необходимыми при изучении явлений природы;
- формирование умений выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- приобретение опыта работы с различными источниками информации;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли;
- развитие мелкой моторики;
- формирование умений работать в паре, группе.

*Аттестация и оценивание элективного курса*

Отчетность по данному курсу не предусматривается.

Отчет по практической работе:

- видео-отчет по проделанной работе;
- рассказ от имени исследователя;
- стенд-газета;
- демонстрационный опыт.

*Необходимые материально-технические ресурсы:*

✓ Компьютер, экран, проектор, колонки, выход в глобальную сеть «Интернет»;

✓ Компьютерный класс для проведения онлайн экскурсии;

✓ Для практических работ: бруски, рычаги, набор грузов, термометры, зеркала, свечи, штативы, спиртовка, муфты, лапки, компасы, воздушные шары, магниты, пластилин, наклонные плоскости, ведерки Архимеда.

*Принципы, являющиеся основой разработки программы  
элективного курса:*

- Принцип наглядности;
- Принцип сотрудничества;
- Принцип целесообразности;
- Принцип разнообразности среды;
- Принцип доступности;
- Принцип учета возрастных особенностей.

*Содержание курса*

Тематическое планирование (3 класс)

**Знакомство с наукой «Здравствуй, физика!» (2 часа)**

Введение в науку. Обзор физических явлений, физических тел. Демонстрация опытов, имеющих физическое обоснование. Техника безопасности. Измерительные приборы.

*Практические работы:*

1. «Наш глаз и точное измерение»

Пример организации практической работы:

- Используя линейку, определите расстояние между кончиками расставленных пальцев – указательного и большого:  $d = \text{___ см.}$

- Зная это расстояние, определите размеры вашей парты, а затем проведите измерения с помощью линейки. Сравните полученные результаты:

1) Пальцы:  $a = \text{___ см.}$ ,  $b = \text{___ см.}$

2) Линейка:  $a = \_\_\_\text{ см, } b = \_\_\_\text{ см.}$

Определите «на глаз» длину вашей тетради, а затем сравните с размерами линейки.

**Сведения о строении вещества «Из чего я, ты и наше окружение»**(3 часа)

Молекулы, атомы ионы. Характеристики вещества: форма, объем, цвет, запах, температура. Растворение, диффузия. Поверхностное натяжение.

*Практические работы:*

1. «Вкусное дробление»
2. «Веселый пузырь»

Пример организации практической работы:

- Смочите поверхность стола мыльным раствором и с помощью соломинки выдуйте пузырь. Их может быть несколько друг в друге
- Измерьте диаметр пузыря. Диаметру пузыря будет соответствовать след, оставшийся на столе.
- Сравните диаметры. Пронаблюдайте за пузырем перед разрывом. Почему диаметры разные? Что происходит с пузырем перед тем, как он лопается?

**Световые явления «Окружающий мир и важный орган чувств»**(3 часа)

Источники света. Свет и тень. Радуга. Зеркало. Лупа. Глаз. Характеристики изображений.

*Практические работы:*

1. «Наблюдательная труба»
2. «Радуга своими руками»

Пример организации практической работы:

Радуга своими руками [11].

- Наполните небольшую емкость водой наполовину;
- Разместите в воде зеркало под наклоном;

- Направьте свет от источника (фонарик, лучи солнца) в воду на то место, где зеркало уходит под воду;
- Держите над зеркалом лист белой бумаги, меняя угол до тех пор, пока не появится радуга.

### **Тепловые явления «Холодно-горячо» (3 часа)**

Нагревание, охлаждение. Плавление отвердевание. Агрегатные состояния вещества. Термометр.

#### *Практические работы:*

1. «Как плавится снег?»
2. «Моя игрушка»

Пример организации практической работы:

Плавление снега.

- Вам понадобится комок снега. Поместите его в емкость (стакан, тарелка).
- Опустите в емкость термометр и наблюдайте за его показаниями.
- Проследите за отдельными этапами опыта и объясните:
  - 1) Почему на дне появился небольшой слой воды;
  - 2) Почему после того, как слой воды увеличился, снег всплыл?

### **Механические явления «Мир вокруг нас» (3 часа)**

Движение и взаимодействие. Относительность движения. Скорость, путь, время. Инерция. Энергия. Простые механизмы.

#### *Практические работы:*

1. «Двигается или нет?»
2. « Тяжело вблизи, легко вдали»

Пример организации практической работы:

Относительность движения [4].

- Расположите на листке бумаги пенал и медленно потяните за лист.



- Пронаблюдайте за явлением и ответьте на вопросы:

Движение пенала наблюдается относительно каких тел?

- Выдерните бумагу резким движением. Двигался ли пенал?

### **Звуковые явления «Звук. Волна не только в море» (2 часа)**

Источники звука. Природа происхождения. Эхо. Характеристика звука.

*Практические работы:*

1. «Звук возникает, если...»

Пример организации практической работы:

- Возьмите в руки линейку. Слышен ли от нее звук?
- Расположите линейку на краю парты так, чтобы примерно половина линейки оказалась за пределами парты, а другую половину крепко прижмите к парте.
- Воздействуйте на свободный конец линейки так, чтобы он начал колебаться. Слышен ли звук?

В каком случае тела издают звуки?

### **Урок-обобщение «Что я знаю, вижу, понимаю» (1 час)**

Краткий обзор изученных явлений. Демонстрация опытов школьниками и их обоснование слушателями. Рефлексия.

Тематическое планирование (4 класс)

### **Урок-повторение. Игра «Морской бой» (1 час)**

Повторение изученного материала. Техника безопасности.

### **Электромагнитные явления «Осторожно, электричество и магнетизм» (5 часов)**

Электрический ток, возникновение и его источники. Электризация. Разноименность зарядов. Потребители, провода, выключатели. Польза и вред. Магнит и его природа. Намагниченность. Магнитное действие. Применение. Магнитное поле Земли. Компас.

*Практические работы:*

1. «Заряженный шар», «Шары в ссоре».

2. «Куда магнит, туда предмет, но лишь особенный».
3. Работа с компасом «Земля – огромный магнит».

Пример организации практической работы:

Электризация.

- Потрите шар о волосы и преподнесите его к зернам риса и соли, расположенные на бумаге. Что произошло?
- Снова потрите шар о волосы. Расположите линейку на выпуклой линзе. Преподнесите шарик к концу линейки. Что наблюдаете, как это объяснить?

**Урок-игра «Кто хочет разобрать явление?»**(1 час)

Закрепление сущности физических явлений, умение их отличать.

**Астрономия «Звезды, солнце, луна»** (2 часа)

Введение в науку. Область изучения. Солнечная система. Карта звездного неба, созвездия. Космос, методы изучения.

*Практические работы:*

1. «Онлайн-экскурсия по звездному небу, определение созвездий».

**Силы в природе «Все дело в силе!»** (5 часов)

Явление тяготения. Сила тяжести. История открытия, природа происхождения. Сила Ньютона. Легенда о Ньюtone. Проведение экспериментов на силу Ньютона, просмотр видеофильмов. Сила Архимеда. Легенда об Архимеде и его история. Условия возникновения, условия проявления. Плавание тел.

*Практические работы:*

1. «Действие силы на различные предметы»
2. «Когда тонет, когда плавает, когда всплывает»

**«Физика в технических устройствах»** (2 часа)

Обзор устройств и приборов, работающих на основе законов физики. Двигатель внутреннего сгорания, радио и телевидение, микрофон, электростанции, тепловая машина.

*Практические работы:*

1. Защита проектов «Физика на работе у папы/мамы/дома».

**Обобщающий урок – конференция «Почему нужно изучать физику?» (1 час)**

Краткое подведение итогов, обсуждение роли физики в жизни человека.

**Учебно-тематическое планирование элективного курса «Школа удивительной физики» для учащихся 3 – 4 классов**  
(34 часа)

№ п/п	Название темы	Содержание	Кол-во часов
3 класс			
1	Знакомство с наукой «Здравствуй, физика!»	Введение в науку. Обзор физических явлений, физических тел. Демонстрация опытов, имеющих физическое обоснование. Техника безопасности. Измерительные приборы. П/р «Наш глаз и точное измерение»	2
2	Сведения о строении вещества «Из чего я, ты и наше окружение»	Молекулы, атомы ионы. Характеристики вещества: форма, объем, цвет, запах, температура. Растворение, диффузия. П/р «Вкусное дробление» Поверхностное натяжение. П/р «Веселый пузырь»	3
3	Световые явления «Окружающий мир и важный орган чувств»	Источники света. Свет и тень. Радуга. Зеркало. Лупа. Глаз Инверсия. П/р «Наблюдательная труба» П/р «Радуга своими руками»	3
4	Тепловые явления «Холодно-горячо»	Нагревание, охлаждение. Плавление отвердевание. Термометр Плавление. П/р «Как плавится снег?» Отвердевание. П/р «Моя игрушка»	3
5	Механические явления «Мир вокруг нас»	Движение и взаимодействие. Скорость, путь, время. Инерция. Простые механизмы Относительность движения. П/р «Двигается или нет?» П/р « Тяжело вблизи, легко вдали»	3
6	Звуковые явления «Звук. Волна не только в море»	Источники звука. Природа происхождения. Эхо П/р «Звук возникает, если...»	2
7	Урок-обобщение «Что я знаю, вижу, понимаю»	Краткий обзор изученных явлений. Демонстрация опытов школьниками и их обоснование слушателями. Рефлексия	1
Итого			17
4 класс			

1	Урок-повторение Игра «Морской бой»	Повторение изученного материала. Техника безопасности.	1
2	Электромагнитные явления «Осторожно, электричество и магнетизм»	<p>Электрический ток, возникновение и его источники. Потребители, провода, выключатели. Польза и вред.</p> <p>Электризация. Разноименность зарядов. <u>П/р «Заряженный шар», «Шары в ссоре».</u></p> <p>Магнит и его природа. Магнитное действие. Применение. Магнитное поле Земли. Компас.</p> <p>Намагниченность. <u>П/р «Куда магнит, туда предмет, но лишь особенный».</u></p> <p>Работа с компасом. <u>П/р «Земля-огромный магнит»</u></p>	5
3	Урок-игра «Кто хочет разобрать явление?»	Закрепление сущности физических явлений, умение их отличать	1
4	Астрономия «Звезды, солнце, луна»	<p>Введение в науку. Область изучения. Солнечная система. Карта звездного неба, созвездия. Как изучается космос.</p> <p><u>П/р «онлайн-экскурсия по звездному небу, определение созвездий»</u></p>	2
5	Силы в природе «Все дело в силе!»	<p>Явление тяготения. Сила тяжести. История открытия, природа происхождения.</p> <p><u>П/р «Действие силы на различные предметы»</u></p> <p>Сила Ньютона. Легенда о Ньюtone. Проведение экспериментов на силу Ньютона, просмотр видеофильмов</p> <p>Сила Архимеда. Легенда об Архимеде и его история. Условия возникновения, условия проявления. Плавание тел</p> <p><u>Условия плавания тел. П/р «Когда тонет, когда плавает, когда всплывает»</u></p>	5
6	«Физика в технических устройствах»	<p>Обзор устройств и приборов работающих на основе законов физики. Двигатель внутреннего сгорания, радио и телевидение, микрофон, электростанции, тепловая машина</p> <p><u>Защита проектов «Физика на работе у папы/мамы/дома»</u></p>	2
7	Обобщающий урок - конференция «Почему нужно изучать физику?»	Краткое подведение итогов, обсуждение роли физики в жизни человека	1

Итого	17
За весь курс	34

## **2.2. Пример занятия «Здравствуй, физика» в рамках реализации элективного курса**

На начальном этапе реализации элективного курса для повышения интереса школьников к процессу освоения курса нами рекомендуется провести мероприятие, которое будет организовано в форме квеста – наиболее актуального для детей вида игры.

В ходе этого мероприятия школьники знакомятся с новой для них областью знаний, знакомятся с некоторыми физическими понятиями, а также рассматривают применение знаний в области физики в жизни.

Цель:

формирование первоначальных знаний о науке «физика», физических явлениях, которые встречаются в повседневной жизни.

### **Сценарий квеста «Знакомство с физикой»**

Много интересного таит в себе окружающий нас мир. Вероятно, вам хочется больше знать о творениях рук человеческих, например, о машинах, их строении. Кто их изобрел? Как делают вещи, которые нас окружают? Как работают телевизоры, магнитофоны, телефоны и многое другое?

Вас интересуют и явления, протекающие в природе. Почему идет дождь? Нельзя ли вызвать дождь по желанию человека? Как животные могут переносить зимнюю стужу? Сотни, тысячи «как», «что» и «почему» встают перед вами. Ответы на все вопросы вы узнаете постепенно, изучая различные предметы.

Вероятно, не каждый из вас знает, кем он будет в этой жизни. Но вам следует уже сейчас задуматься над тем, что для освоения очень многих профессий нужны знания по различным предметам, в том числе и по физике. В 7 классе вы будете изучать новый для вас предмет – «Физика».

Существует великое множество профессий, где используются знания по физике. Сейчас мы вам покажем презентацию, где вы должны угадать профессии, которые мы вам загадаем.

Врач. В работе используются различные физические приборы – термометр, барометр, различные виды диагностики, магнитно-резонансная терапия. В основе всего этого кроются знания по физике.

Повар. Чтобы быстрее сварить ужин, кастрюлю закрывают крышкой, повышается давление, следовательно, и температура кипения, ускоряется процесс варки. Кухонные установки изготавливают на основе теплопроводности (сама кастрюля алюминиевая, а ручки резиновые).

Юрист должен разбираться в криминалистике. Исследование вещественных доказательств осуществляется путем использования различных физических приборов, знаний физических и химических свойств, сущность и принцип которых строятся на законах физики.

Строитель. В строительстве необходимы знания структурно-механических характеристик материалов и их влажность, что изучается в курсе физики, а также состояние конструкций исследуется при помощи ультразвука, лазерного излучения, которые работают на основе законов физики.

Живопись. Применяется оптика, и, так называемая, физика цвета (дисперсия, физиологическое восприятие цвета, как правильно изобразить падение тени на картине).

Водитель. Знание физики в профессии водителя связано с устройством и работой автомобиля, автомобили работают с помощью двигателя внутреннего сгорания, в котором происходит сжигание топлива, его устройство и принцип действия изучается в школе. Как грамотно эксплуатировать автомобиль, а также заниматься его ремонтом подскажет физика.

Это лишь несколько профессий, в которых применяются знания по физике. Давайте более подробно рассмотрим, что это за предмет и что он изучает.

Слово «Физика» происходит от греческого слова «фюзис», что означает природа. Оно впервые появилось в сочинениях одного из



величайших мыслителей древности – Аристотеля, жившего в 4 веке до нашей эры. В русский язык слово «физика» было введено Михаилом Васильевичем Ломоносовым, когда он издал в России первый учебник физики в переводе с немецкого языка. Физика – одна из основных наук о природе.

Люди всегда проявляли любопытство к природе и пробовали объяснять наблюдаемые явления. Как они происходят и как их можно использовать на благо человечества. Все технические изобретения, используемые нами, и появились на свет благодаря науке «физика».

Физика – это наука и природе. Оглянитесь вокруг, посмотрите на улицу. Назовите предметы, которые вам повстречались. Всё это изучает наука «физика», всё это называется «физическими телами».

А какие разнообразные изменения происходят в окружающем нас мире? Всё это тоже изучает наука «физика» и мы их называем «физическими явлениями». Так, например, кусочек льда, внесенный с улицы в комнату, начнет таять. Вода в чайнике, поставленная на огонь, закипит. Камень или мячик, выпущенный из рук, упадет на землю. Если по проволоке пропустить ток, то она нагреется и даже может расплавиться. В физике изучают механические, электрические, магнитные, тепловые, звуковые и световые явления.

Сейчас мы покажем вам несколько опытов, которые объясняет наука.

#### 1. «Несгораемая купюра»

Когда мы поджигаем купюру, горит на самом деле не она, а этиловый спирт. Вода, которой смочена купюра, поглощает выделяющееся тепло. Но этого тепла недостаточно, чтобы полностью испарить воду. В результате, весь спирт прогорает, пламя гаснет, а слегка влажная денежная купюра остается неповрежденной.

#### 2. Танцующие хлопья [20].

Заряженный шарик притягивает овсяные хлопья.

#### 3. Вращение спирали над свечой. (Свеча, шпажка, иголка, бумага).

Теплый воздух легче холодного и он стремится вверх. Над свечой образуется теплый воздух, который уходит наверх. В результате этого, спираль начинает вращаться.

#### 4. Шарик лопается от апельсиновой струи

Лимонен, находящийся в апельсине «съедает» резину и шарик лопается.

В каждом разделе, которые изучает физика много полезного, познавательного и интересного!

Сегодня мы с вами, проведем занятие в виде квеста. Кто знает, что такое квест? В нашем случае, квест – вид интеллектуальной игры, в ходе которой участникам необходимо преодолеть несколько препятствий, выполнить какие-либо задания для достижения общей цели. Сегодня нашей общей целью является познакомиться с наукой «физика» и рассмотреть, где знания физики мы можем применить.

В процессе прохождения этапов, где вы будете выполнять задания, мы познакомимся с некоторыми физическими явлениями и попробуем их объяснить.

За прохождение этапов ставятся баллы:

1 этап: 1 загадка – 1 балл.

2 этап:

– успешность выполнения: 2 балла – успешно, 1 балл – выполнили успешно, но не с первой попытки, 0 баллов – не выполнили;

– объяснение: 2 балла – объяснили правильно, 1 балл – объяснили частично правильно, с помощью учителя, 0 баллов – без попыток объяснения;

3 этап:

– соответствие теме – 1 балл;

– физическая грамотность – 1 балл (если нарисована молния, а написано, что это тепловое явление – физически неграмотно);

– оригинальность/красочность – 1 балл.

Для прохождения этапов, вам необходимо разделиться на 3 команды и придумать какое-нибудь интересное название команды, желательно связанное с физикой, это может быть какое-то явление или просто физическое тело.

Команды представляют свои названия.

Переходим к первому этапу.

**1 этап:** Отгадай загадку в течение 7 секунд и запиши ответ на листочек. (По истечению 7 с, звенит звонок).

**2 этап.** Выполни задание по инструкции и расскажи/покажи всем, но для начала прочитай теорию.

Прежде чем перейти к выполнению самого эксперимента, нужно позвать ведущего и объяснить, что в этом опыте вы будете делать. И задать вопросы, если есть. То есть сначала вы читаете справочную информацию – теорию, далее инструкцию по выполнению. Проверяете все ли у вас, что там указано имеется. Когда вы поняли суть работы, вам необходимо позвать учителя и объяснить, что вы будете делать. После разрешения учителя приступать к работе – вы выполняете задание, после чего, готовите выступление – показываете результат или сам опыт, а также объясняете его с точки зрения физики.

Техника безопасности

1. Нужно быть дисциплинированными, слышать и слушать друг друга, работать в команде сообща, уважая друг друга, также и команды соперников.

2. С приборами и предметами, лежащими на столах обращаться аккуратно и бережно, чтобы не повредить их, и не допустить опрокидывания. Беречь приборы, себя и свою команду.

3. Прежде чем выполнять задания, указанные в инструкции, обязательно позвать учителя, чтоб не допустить неправильного выполнения. А также задать интересующие вопросы.

За невыполнение техники безопасности – 1 балл.

## Команда № 1. Башня плотности

**Не забывайте соблюдать технику безопасности!**

### Теория

Различные вещества могут плавать на поверхности жидкости или тонуть в ней в зависимости от плотности. Так, посмотрев на таблицу ниже, можно составить башню плотности. И это будет не просто многослойная жидкость, а в каждом слое будет находиться небольшой предмет.

Вещество/предмет	Плотность $\rho$ , г/см <sup>3</sup>
Мед	1,35
Вода чистая	1
Масло подсолнечное	0,9
Спирт	0,8
Пробка	0,2
Железо	7,874
Парафин	0,9

У какого из них самая высокая плотность?

Для опыта понадобятся: стакан большой, стаканчики маленькие. Мёд, вода, масло, спирт (все вещества разлиты в разные стаканчики в нужном количестве), краски. Шуруп, виноградинка, кусочек свечки, пробка, конус из бумаги.

### Руководство к выполнению работы

1. В высокий стакан перелейте мед;

**ВНИМАНИЕ!** Следующие вещества следует вливать строго с помощью конуса из бумаги, медленно, по краю стакана, чтобы избежать смешивания веществ.

2. В стаканчик с водой добавьте краску, размешайте и аккуратно, при помощи конуса, перелейте воду в высокий стакан;

3. При помощи конуса перелейте масло в высокий стакан;

4. Подкрасьте спирт и аккуратно влейте в стакан.

Итак, жидкости расположились в стакане слоями. Теперь аккуратно опустите в стакан шуруп, потом виноградинку, кусочек свечки и пробку.

Посмотрите на свою «башню плотности», в каком слое расположился каждый предмет? Подготовьте выступление, объясните и покажите наблюдаемое явление остальным участникам.

### **Команда № 2.Парафиновый мотор**

**Не забывайте соблюдать технику безопасности!**

#### **Теория**

Известно, что равновесие или баланс характеризуется своей неподвижностью, состоянием покоя. Тело не движется. Равновесие может нарушиться, когда силы, прикладываемые к различным концам тела, будут не равными. Например, равновесия может не быть из-за различия масс: с одной стороны тела – масса больше (тяжелее), следовательно, больше и сила тяжести, с другой – легче. В результате чего, состояние покоя нарушается.

Чем тело тяжелее, тем сильнее оно притягивается к Земле. Например, бутылка с водой упадет на Землю быстрее, чем перо птицы или пушинка, потому что бутылка имеет большую массу, чем перо.

Для опыта понадобятся: свеча, зубочистка, 2 стакана, бумага, спички.

#### **Руководство к выполнению работы**

1. С обеих сторон свечи освободите (очистите) фитиль.
2. Воткните зубочистку в свечу посередине. Это будет ось нашего двигателя. Концы зубочистки должны выступать из боков свечи примерно на 1–2 см с каждой стороны.
3. Теперь аккуратно, уравнивая нашу конструкцию, устанавливаем ее на края двух стаканов так, чтобы свеча не упала и не раскачивалась, т.е. была в состоянии равновесия.

**ВНИМАНИЕ!** Работу со спичками и поджиганием свечи проводит ведущий! участникам запрещена работа со спичками.

4. Поджигаем фитили с обеих сторон. Вначале свеча будет просто гореть, но через некоторое время начнет медленно раскачиваться из стороны в сторону.

Посмотрите, как работает ваш парафиновый мотор. Подготовьте выступление, объясните и покажите наблюдаемое явление остальным участникам.

### **Команда № 3.Перевернутый стакан**

**Не забывайте соблюдать технику безопасности!**

#### **Теория**

Известно, что атмосферное давление – это давление атмосферы, действующее на все находящиеся в ней предметы и на земную поверхность. Значит, атмосферное давление окружает нас. Давление может быть настолько сильным, что может удерживать некоторые тела или вещества даже снизу в том случае, если атмосферное давление больше, чем давление другого тела или вещества.

Для опыта понадобятся: стакан, вода, тазик/ведро.

#### **Руководство к выполнению работы**

1. Налейте в стакан воду до самого края;
2. Прикройте стакан листком плотной бумаги и, придерживая бумагу ладонью, быстро переверните стакан вверх дном;

**ВНИМАНИЕ!** Так как опыт требует тренировки и терпения – сразу добиться желаемого результата будет нелегко, поэтому работу со стаканом следует выполнять строго над емкостью, чтобы не пролить воду и не допустить неловкой ситуации по отношению к другим участникам.

3. Теперь уберите ладонь. Вода из стакана не выльется. Но на всякий случай проделывайте все это над тазом, потому что при незначительном перекосе бумажки и при еще недостаточной опытности на первых порах воду можно и разлить.

Подивитесь на то, как бумага удерживает столько воды. Подготовьте выступление, объясните и покажите наблюдаемое явление остальным участникам.

Мы провели несколько опытов, которые вы попробовали сами объяснить, изучив немного теории. Лучше всего вы сможете объяснять физические явления, когда начнете изучать физику. Вы узнаете о многих важнейших открытиях, благодаря которым развивалась физика, изучите различные физические явления, поймете, как они связаны между собой, узнаете имена многих ученых, открывших важнейшие законы.

**3 этап.** Нарисуйте плакат «Физика вокруг нас».

Нарисуйте то, как вы видите физику, ее применение в нашей жизни. На листах а3, 15 минут.

Подведение итогов, подсчет баллов. Награждение.

Награждение команд осуществляется по номинациям: самые любознательные, самые креативные, самые сообразительные, исходя из результатов каждого этапа.

Ребята, что вам запомнилось больше всего после прохождения этапов квеста? Что понравилось, что не понравилось? Будете ли вы еще участвовать в подобных мероприятиях?

Большое спасибо. Нам тоже вы очень понравились и то, как вы принимали участие! Наше мероприятие я хочу закончить таким стихотворением:

***Чему учит физика?***

Физика учит хозяйку,  
Как пищу готовить быстрее.  
Зимою выращивать розы,  
Тепло сберегать в квартире своей.  
Физика учит плавать  
Тяжёлый морской теплоход,  
Летать воздушный лайнер,

Космический звездоход.

Физика в жизнь воплощает

Все замыслы и мечты.

Загадки природы она объясняет,

Всем, кто с нею на ты.

Надеюсь, мероприятие оставило положительные впечатления, также у вас проявился интерес к физике, и на следующих занятиях, вы будете с удовольствием ее изучать!

Желаем успехов! До новых встреч!



## **Глава 3. ОПЫТНО-ПОИСКОВАЯ РАБОТА И АНАЛИЗ ЕЕ РЕЗУЛЬТАТОВ**

### **3.1. Констатирующий этап опытно-поисковой работы**

На констатирующем этапе опытно-поисковой работы изучалась психолого-педагогическая и методическая литература, раскрывающая актуальность раннего обучения физике и анализировалось реальное положение осуществления пропедевтической деятельности в общеобразовательной школе.

Для исследования уровня реализации раннего обучения в образовательной организации были применены следующие методы:

- устный опрос учителей естественнонаучного цикла Лицея №173;
- анкетирование учащихся средней школы (7-8класс) Лицея №173.

Содержание опроса учителей заключалось в следующем:

- оценить актуальность и заинтересованность учителя в обучении естественнонаучной дисциплине школьников младших классов;
- выяснить, осуществляется ли учителем пропедевтическая деятельность по предмету;
- выявить причины отсутствия раннего обучения.

В анкетировании учащихся были поставлены следующие вопросы:

1. Предлагались ли вам кружки, элективные курсы, занятия по физике в начальной школе? Если да, то вы их посещали?

2. В какой форме, по вашему мнению, должны проходить занятия по физике в младших классах? (квест-игра, занимательные опыты, работа с научной информацией – изучение литературы по физике, коллективная работа и т.д., предложите свой вариант)

3. Как вы считаете, возможно ли начать изучение окружающих физических явлений раньше 7 класса? В каком классе?

4. Как вы считаете, сколько занятий, посвященных физике, в месяц возможно и целесообразно проводить для детей (3-4 класс), учитывая их возрастные особенности?

Внимание в младшем возрасте недостаточно устойчиво, ограничено по объему. Они не могут усидеть на месте, необходима частая смена вида деятельности. Дети отлично запоминают то, что вызывает у них эмоции. Наглядность и яркие, положительные эмоции позволяют младшим школьникам легко запоминать и усваивать материал.

5. Хотели бы вы начать изучение основ физических явлений природы в младших классах?

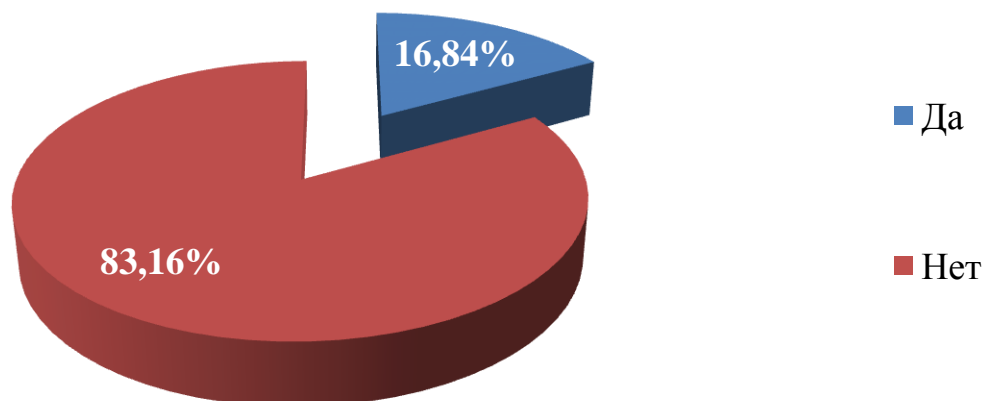
Анализ результатов исследований, посвященных реализации раннего обучения в школе позволил сделать следующие выводы.

На основании результатов опроса учителей было определено, что раннее обучение предметам актуально и целесообразно, но в общеобразовательных организациях не осуществляется по следующим причинам:

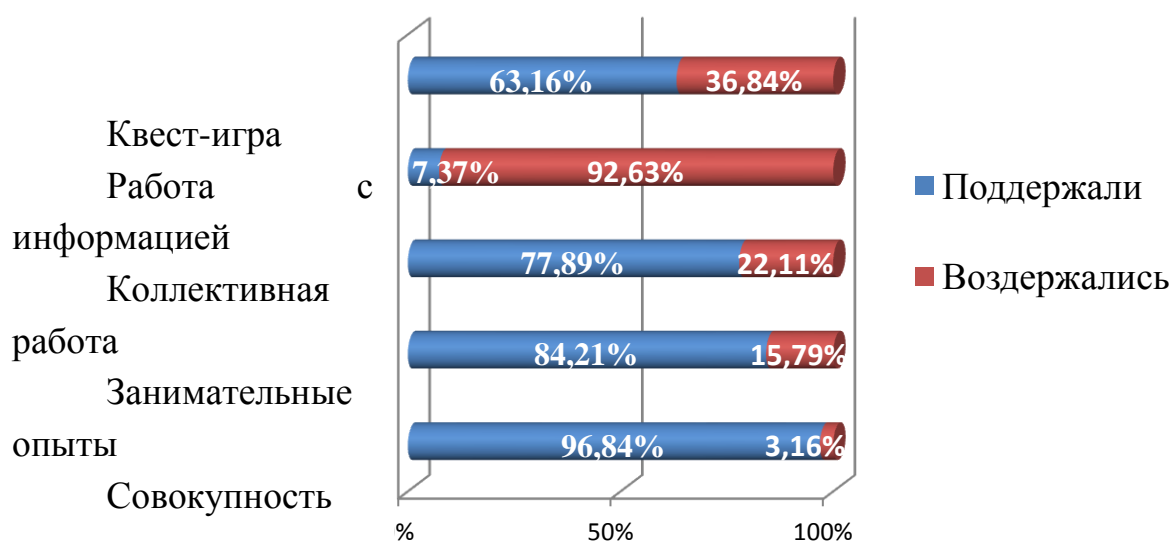
- отсутствие методических рекомендаций и программ;
- отсутствие часов;
- неготовность учителя к ведению пропедевтической деятельности.

В анкетировании учащихся 7-8 классов приняло участие 95 человек. Результаты представлены в виде диаграмм, оформленных в программе Microsoft office - 2007 средствами Word, Excel.

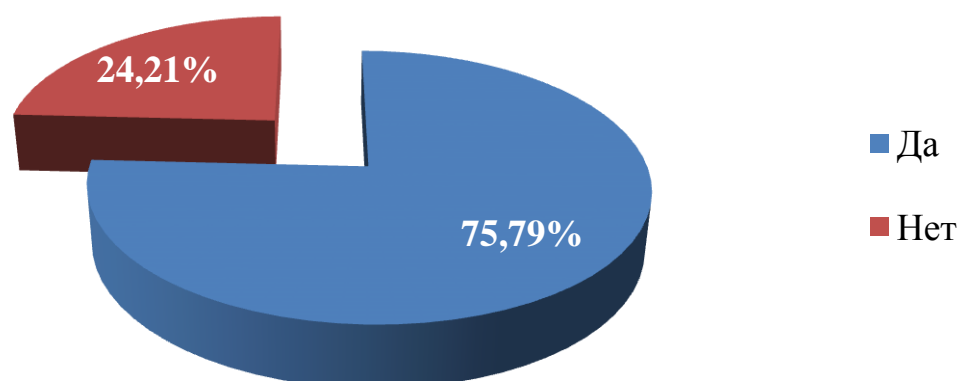
**Предлагались ли вам кружки, элективные курсы, занятия по физике в начальной школе?**



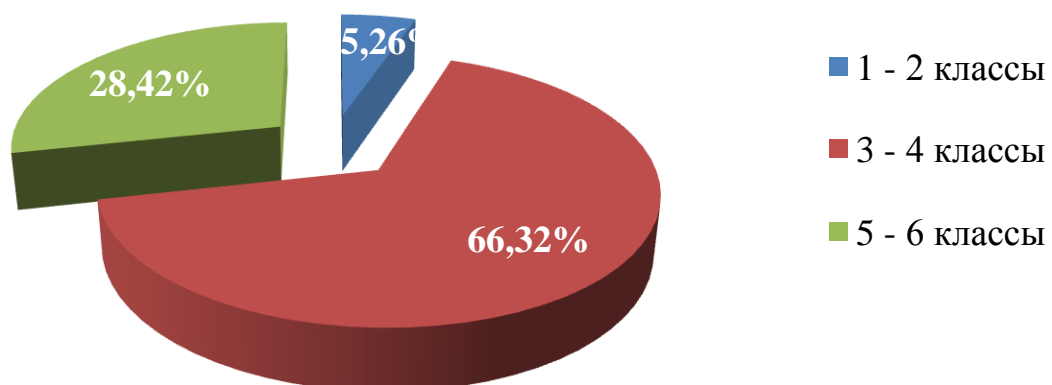
**В какой форме, по вашему мнению, должны проходить занятия по физике в младших классах?**



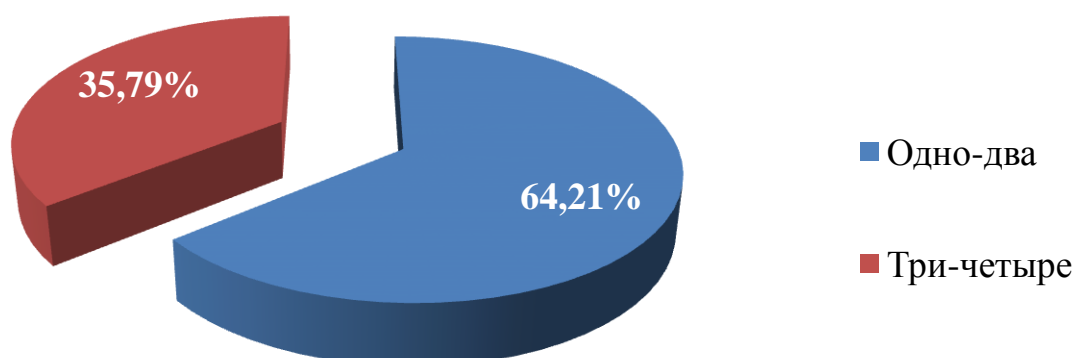
**Возможно ли начать изучение окружающих физических явлений раньше 7-го класса?**



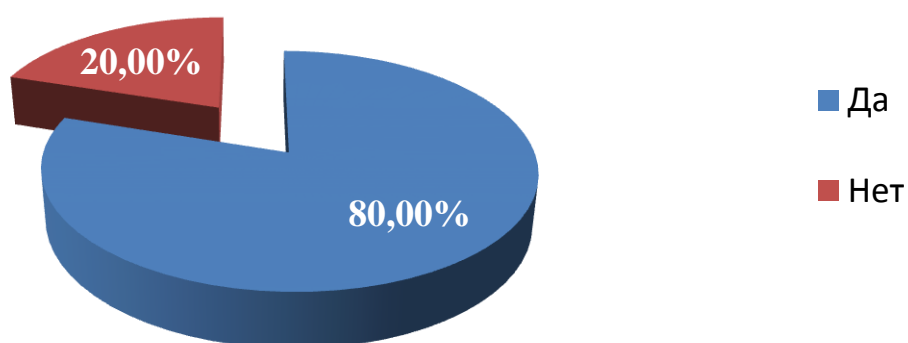
**С какого класса лучше начинать обучение физике?**



**Сколько занятий в месяц целесообразно проводить для детей (3-4 класс)?**



**Хотели бы вы начать изучение основ физических явлений природы в младших классах?**



В результате анкетирования учащихся 7-8 классов было выявлено, что пропедевтические занятия по физике в школе не проводились, но обучающиеся хотели бы начать изучение физики ранее для освоения физической природы окружающего мира.

Таким образом, в ходе констатирующего этапа опытно-поисковой работы было определено, что организация и ведение пропедевтической деятельности в школе необходимо, но оно не осуществляется по различным причинам.

### **3.2.Формирующий и контрольно-оценочный этапы опытно-поисковой работы**

Целью формирующего этапа опытно-поисковой работы является разработка и внедрение пропедевтического курса в общеобразовательный процесс.

Были изучены программы нескольких пропедевтических курсов, а также работы методистов, занимающихся пропедевтикой школьного курса физики. На основании этого, была разработана программа элективного курса «Школа удивительной физики», направленная на реализацию раннего обучения физике в школе.

В последующем, разработанный элективный курс был внедрен в МАОУ – Лицей № 173.

В ходе реализации программы элективного курса, были выделены следующие недоработки курса, которые в процессе работы исправлялись и корректировались:

- концентричность построения курса (постепенное нарастание трудностей материала, от простого к сложному);
- рациональное распределение времени;
- учет возрастных особенностей в ходе изложения курса.

Контрольно-оценочный этап опытно-поисковой работы предусматривает подведение итогов и оценку эффективности предложенного курса.

После проведения первого занятия «Здравствуй, физика» в ходе выполнения программы, у школьников сформировался интерес к предмету, отзывы школьников о занятии положительны и позитивны. На родительском собрании была отмечена успешность проведения пропедевтического урока, а также вручено благодарственное письмо.

На основании полученных данных в результате констатирующего и контрольно-оценочного этапов опытно-поисковой работы, можно сделать

Вывод о том, что в конце опытно-поисковой работы, у школьников наблюдался интерес к изучаемому предмету в ходе реализации программы, что позволяет отметить результативность разработанного курса. А также курс получил одобрение и поддержку, как со стороны учителей начальной школы, так и учителей физики.

### Краткие выводы по 3 главе:

- Выявлено, что проблема ведения пропедевтической деятельности в общеобразовательных организациях актуальна, но еще недостаточно решена.
- Одним из путей решения проблемы внедрения раннего обучения физике в школе является разработка и организация вариативной части – элективного курса.
- В процессе реализации программы элективного курса у школьников отмечается повышенный интерес к изучению физики в младших классах, что позволяет отметить ее результативность.



## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В ходе исследования выпускной квалификационной работы, посвященной методике раннего обучения физике, мы пришли к следующим выводам:

1. При анализе психолого-педагогической и методической литературы по теме раннего обучения мы выяснили, что для младшего школьного возраста характерны любознательность, переход от непроизвольного внимания и мышления к произвольному, направление развития мышления от наглядно-действенного к наглядно-образному. Все это способствует раскрытию возможности более эффективно воздействовать на интеллектуальную и личностную сферы ребенка.

2. Раннее обучение физике, учитывая возрастные особенности, целесообразно и возможно. Использование различных методов, форм и способов организации занятий (опыты, квест-игры, сюжетно-ролевые игры, ТРИЗ-технологии, исследовательские проекты, ситуационные задачи) с младшими школьниками оказывает положительное влияние не только на развитие познавательной деятельности, но и личностно-мотивационную сферу обучающихся.

3. В результате констатирующего этапа опытно-поисковой работы было проведено исследование уровня реализации пропедевтической деятельности по физике в школе и определено, что организация и осуществление раннего обучения физике необходимо, но оно не осуществляется по различным причинам.

4. В ходе формирующего и контрольно-оценочного этапов опытно-поисковой работы был разработан элективный курс «Школа удивительной физики» для учащихся 3-4 классов, который в последующем был внедрен в МАОУ – Лицей № 173.

В ходе реализации программы у школьников наблюдался интерес к изучаемому предмету и желание выполнять практические работы, что позволяет отметить результативность курса. Отзывы школьников о

пропедевтических занятиях положительны и позитивны. На родительском собрании была отмечена успешность проведения урока.

Разработанная программа элективного курса получила одобрение, как со стороны учителей начальной школы, так и учителей физики.

Таким образом, цель выпускной квалификационной работы достигнута, поставленные задачи выполнены, гипотеза доказана.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алексеева Е.В. Как разработать пропедевтический курс по физике // Физика. Первое сентября. – 2014. – №. 11. – С. 26-27.
2. Альтшуллер Г.С. официальный сайт создателя ТРИЗ-РТВ-ТРТЛ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.altshuller.ru>
3. Антонова Б.В. К вопросу о психологических особенностях формирования личности в младшем школьном возрасте // Педагогическое мастерство. – 2014. – С. 88-90.
4. Атаманская М.С. Раннее обучение физике. Элективный курс «Развитие опыта совместного рисования физических явлений и величин» // Физика в системе современного образования (ФССО-15). – 2015. – С. 64-66.
5. Белова Ю.О. Особенности развития и обучения детей раннего возраста // Наука, технология, техника: перспективные исследования и разработки. – 2016. – С. 440-449.
6. Беспаль И.И., Сафронова Н.Н. Пропедевтика физики на занятиях внеурочной деятельности в рамках реализации ФГОС НОО // Молодежь в науке: Новые аргументы. – 2015. – С. 115-117.
7. Божович Л.И. Изучение мотивации поведения детей и подростков. М.: Просвещение, 2003. – 20с.
8. Брылёва В.В. Раннее обучение физике // Педагогический форум "Качественное образование – инвестиции в развитие региона", посвященного 80-летию физико-математического образования в Республике Саха (Якутия). – 2015. – С. 30-31.
9. Галиева Е.В. Дидактический потенциал физического образования в пропедевтике естественнонаучных знаний у младших школьников. / Самара: СГПУ. 2004
10. Галиева Е.В. Игра как одна из форм проведения урока физики в младших классах/ Е.В. Галиева // Сб. докладов научной конференции СГПУ. – Самара: СГПУ. 2002. – 120 с.

11. Гальперштейн Л. Забавная физика. – М.: Детская литература, 1993.-256 с.
12. Гарбузова К.М. Курс внеурочной деятельности по физике для 5-х классов «физика вокруг нас» // Информационно-коммуникационные технологии в педагогическом образовании. – 2016. – Т. 6. – С. 179-183.
13. Григорьева Н.К. Обучение физике младших школьников //Педагогика и психология в современном мире: теоретические и практические исследования. – 2018. – С. 26-29.
14. Григорьева Н.К. Пропедевтический курс по физике для младших школьников // Фундаментальные и прикладные исследования в современном мире. – 2017. – №. 18-3. – С. 97-100.
15. Гуревич, А.Е. Естествознание. Введение в естественнонаучные предметы. 5-6 класс: Методическое пособие к учебнику / ред. А.Е. Гуревич, Д.А. Исаев, Л.С. Понтак. – М: Дрофа, 2013.
16. Гуревич, А.Е. Физика и химия 5-6 класс / А.Е. Гуревич, Д.А. Исаев, Л.С. Понтак. – М: «Просвещение», 2011 – 192 с.
17. Даммер М.Д. Пропедевтика физики в условиях новых Федеральных государственных образовательных стандартов начального и основного общего образования // Теоретико-методологические основы пропедевтики: Коллективная монография. — Горно-Алтайск: МНКО, 2011. – С. 325 – 340
18. Зуев, П.В. Простые опыты по физике в школе и дома: Методическое пособие для учителей / П.В. Зуев. – М. : ФЛИНТА, 2012. – 141 с.
19. Исаев Д.А. Пропедевтика обучения физике в 5-6 классах // Новации и традиции в преподавании физики: от школы до вуза: Материалы V Международной научно-практической конференции. – Москва: ТГПУ, 2015. – 4 с

20. Капралов А. И. Из опыта организации учебно-исследовательской работы учащихся начальной школы при ознакомлении с основами физики // Проблемы учебного физического эксперимента. – 2016. – С. 12-13.
21. Картунов В.А. Пропедевтическое ознакомление учащихся четвёртых классов с физикой Начальное образование. 2018. Т. 6. № 2. С. 27-32.
22. Картунов В.А. Развитие потенциала младших школьников в контексте изучения физики на основной ступени общего образования Учебный год. 2014. № 1 (37). С. 66-71.
23. Кисленко Е.С. Ориентация младших школьников на изучение физики через организацию элективных курсов практической направленности. – 2016.
24. Коменский Я.А. Великая дидактика. Избранные педагогические сочинения./ Я.Л. Коменский. В 2-х т. — М: 1982. 384 с.
25. Коренкова А.А. Раннее изучение физики в курсе "естествознание"/Современные технологии в физико-математическом образовании сборник трудов III научно-практической конференции. – 2016. С. 18-26.
26. Котелевцев Н.А., Жердева О.Н. Изучение социально-психологических особенностей взаимодействия детей младшего школьного возраста в коллективе // саморазвитие в педагогике и психологии: сборник статей. – 2018. – С. 140.
27. Кутова А.В., Миронова Е.В. Пропедевтика школьного курса физики // NovaInfo. Ru. – 2016. – Т. 2. – №. 57. – С. 391-398.
28. Массен П., Конджер Дж., Кача Дж., Хьютон А. Развитие личности ребенка/Под ред. А.М.Фонарева. Прогресс, 1987. – 269 с.
29. Министерство образования и науки РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/>

30. Мишина А.В. Изучение психологических особенностей детей младшего школьного возраста // Вектор развития современной науки. – 2016. – С. 819-821.
31. Пентин А.Ю., Фадеева А.А. Место интегрированного курса «Естествознание 5–6» в системе школьного естественнонаучного образования: отечественный и зарубежный опыт // Отечественная и зарубежная педагогика. 2017. №4 (41).
32. Перельман Я.И. Физическая смекалка. Занимательные задачи и опыты по физике для детей. – М.: Омега, 1994.-217 с.
33. Подласый И.П. Педагогика: 100 вопросов – 100 ответов: учеб. пособие для вузов. – М.: ВЛАДОС-пресс, 2004. – 365 с.
34. Потапова М.В. Дидактические функции и задачи пропедевтического курса общей физики /М.В. Потапова // Связи и взаимодействия в системе образования - Горно-Алтайск: 2004 – С. 39-49.
35. Потапова М.В. Пропедевтика в непрерывном физическом образовании в школе и педвузе. – Челябинск: ЧГПУ. 2008. С. 3- 41.
36. Сабирова Ф.М., Дерягин А.В. Повышение интереса младших школьников к опытному изучению физических явлений на основе использования элементов технологии проблемного обучения // Балтийский гуманитарный журнал. – 2017. – Т. 6. – №. 1 (18).
37. Седина Е.С. физика для младших школьников (программа элективного курса) //Педагогическое искусство. – 2018. – №. 1.
38. Селиверстова Г.П. Учим физике школьников младших классов/Сборник материалов III Региональной научно-практической конференции "Колмогоровские чтения – 2007"/Ответственные редакторы: Е.С. Каменецкий, И.Д. Цопанов. 2008. С. 87-92.
39. Сикорук Л.Л. Физика для малышей /Л.Л. Сикорук. – Долгопрудный: Издательский дом «ИНТЕЛЛЕТИКиК», 2012. – 162 с.
40. Синякин Е.В. Пропедевтика физики в начальной школе через внеурочную деятельность //Физика в школе. – 2012. – №. 3. – С. 13-16.

41. Степанова Г.Н. Физика 5 класс: Учебник для общеобразовательных учреждений. – 4-е изд., перераб., доп. – СПб.: ООО «СТП Школа», 2004. –256 с.
42. Талызина Н.Ф. Педагогическая психология: Учеб. для студ. сред. пед. учеб. заведений. - 3-е изд., стереотип. - М.: Издательский центр «Академия», 2003. — 288 с.
43. Тургель В.А. Психологические особенности различных видов творческой деятельности в младшем школьном возрасте // Герценовские чтения. Начальное образование. – 2011. – Т. 2. – №. 1. – С. 32-38.
44. Усова А.В. Первоначальные сведения по физике в 4 классе / А.В. Усова, Е.Н. Чистова // Начальная школа. 1965. - № 5. - С. 17-26.
45. Ушинский К.Д. Избранные педагогические сочинения в двух томах/Под ред. А.И. Пискунова, Г.С. Костюка, Д.О. Лордкипанидзе, М.Ф. Шабаевой. – М.: «Педагогика», 1974.
46. Холина С.А. Проблема пропедевтического обучения физике в условиях модернизации системы образования // Вестник МГОУ. Серия: Педагогика. 2017. С. 140-147.
47. Шевырдяева К.С. Психолого-педагогические особенности мотивации младших школьников // Вестник ПензГУ. 2013. №4.
48. Шипова Л.В. Исследование внутренней позиции школьника в психологии // Современные исследования социальных проблем. – 2015. – №. 3 (47).
49. Шулежко Е.М. Разработка структуры и содержания пропедевтического курса физики на основе метода научного познания. – 2003.
50. Шулежко Е.М. Физика: учебная книга для 5 класса: в 2 ч. Ч. 2 / Е.М. Шулежко, А.Т. Шулежко. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. – 88 с.
51. Эльконин, Д.Б. Детская психология / Д.Б. Эльконин. – М.: Akademia, 2011. – 384 с. 821